



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10214035 A**(43) Date of publication of application: **11.08.98**

(51) Int. Cl.

**G09F 9/00****F21V 8/00****G02B 5/02****G02B 5/04****G02B 6/00****G02F 1/1335****G09F 9/35**(21) Application number: **09016089**(22) Date of filing: **30.01.97**(71) Applicant: **CANON INC**(72) Inventor: **KANDA TOSHIYUKI**(54) **BACK LIGHT DEVICE AND LIQUID CRYSTAL  
DISPLAY DEVICE USING THE SAME**

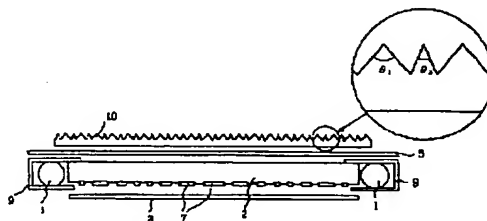
(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve field angle characteristics without decreasing front luminance by composing a prism sheet of  $\approx 2$  triangular prisms which have different vertical angles.

**SOLUTION:** This device has at least a light guide plate 2, a light source 1 which is arranged at the periphery of the light guide plate 2, and the prism sheet 10 which is arranged on the light emission surface side of the light guide 2. The prism sheet 10 consists of the triangular prism having different vertical angles and is constituted by connecting, for example, connecting a triangular prisms with a vertical angle  $\theta_1$  and a triangular prisms with  $\theta_2$  alternately. In this case, a triangular prisms which have a different vertical angle can be added and combined and their arrangement is not specially limited. To prevent the front luminance from decreasing, one of  $\theta_1$  and  $\theta_2$  is set preferably to 80 to 100°. Thus, the prism sheet 10 consists of the triangular prisms having different vertical angles and then the inclined plane angles of the prism are dispersed to

reduce a great decrease in the luminance almost at a specific field angle, thereby improving the field angle characteristics.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-214035

(43)公開日 平成10年(1998) 8月11日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>		識別記号	F I		
G 0 9 F	9/00	3 3 6	G 0 9 F	9/00	3 3 6 E
F 2 1 V	8/00	6 0 1	F 2 1 V	8/00	6 0 1 A
G 0 2 B	5/02		G 0 2 B	5/02	C
	5/04			5/04	F
	6/00	3 3 1		6/00	3 3 1
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁) 最終頁に続く					

(21)出願番号 特願平9-16089

(22)出願日 平成9年(1997) 1月30日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 神田 俊之

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

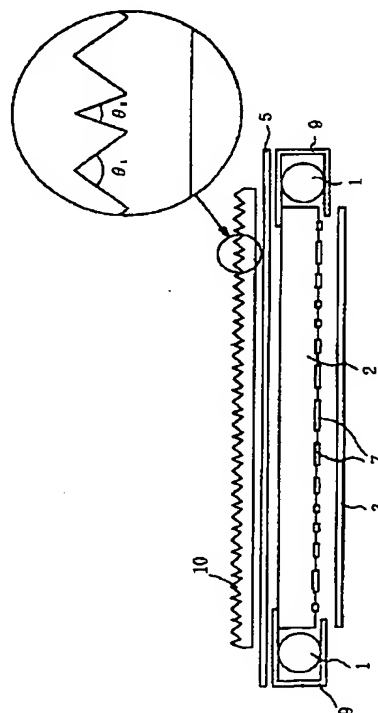
(74)代理人 弁理士 渡辺 敬介 (外1名)

(54)【発明の名称】 バックライト装置及びこれを用いた液晶表示装置

(57)【要約】

【課題】 液晶表示装置用のバックライト装置の視野角特性を改善する。

【解決手段】 異なる頂角 $\theta_1$ と $\theta_2$ の三角プリズムからなるプリズムシート10を導光板2上に配置してバックライト装置を構成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも、導光板と、該導光板の周辺に配置された光源と、該導光板の発光面側に配置されたプリズムシートとを有するバックライト装置であって、上記プリズムシートが、2つ以上の頂角の異なる三角プリズムで構成されていることを特徴とするバックライト装置。

【請求項2】 上記三角プリズムの頂角の少なくとも一つが $80^{\circ}$ ～ $100^{\circ}$ である請求項1記載のバックライト装置。

【請求項3】 少なくとも、反射板と、該反射板の上に配置された光源と、該線光源を挟んで上記反射板とは反対側に配置されたプリズムシートとを有するバックライト装置であって、上記プリズムシートが、2つ以上の頂角の異なる三角プリズムで構成されていることを特徴とするバックライト装置。

【請求項4】 上記三角プリズムの頂角の少なくとも一つが $80^{\circ}$ ～ $100^{\circ}$ である請求項3記載のバックライト装置。

【請求項5】 請求項1～4のいずれかに記載のバックライト装置と透過型の液晶素子とを備えたことを特徴とする液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、透過型の表示装置に用いられるバックライト装置に関し、特に、液晶表示装置に用いられるバックライト装置と該バックライト装置を用いた液晶表示装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 コンピュータのディスプレイ等として利用が広がって来ている透過型の液晶表示装置のバックライト装置としては、従来より種々提案されている。その一例として、いわゆるエッジ型のバックライト装置の断面図を図5に示す。

【0003】 このバックライト装置は、図5に示すように、所定間隔をあけて相対向するように配置された2本の光源（線光源）1、1を備えており、これら光源1、1の間には、裏面に輝度調整手段である拡散パターン7を設けた透明なアクリル板などからなる導光板2が導光手段として配置されている。また、光源1、1は、それぞれ断面が略コ字形的のリフレクタ（反射板）9、9によって覆われている。このリフレクタ9はアルミ板などで形成されており、その内面には銀蒸着による鏡面仕上げが施されている。さらに、導光板2の背面側に後面反射板3が配設されている。この後面反射板3は、反射率の比較的高い白色の反射板よりなる。またさらに、導光板2の正面側には拡散シート5が配置されており、導光板2からの光を拡散するように構成されている。またさらに、この拡散シート5の上部には、断面が三角形の三角プリズムを複数連結してなるプリズムシート10が配

置されている。

【0004】 また、従来のバックライト装置の他の例として、図6に直下型のバックライト装置の部分断面図を示す。このバックライト装置は、所定間隔をあけて配置された複数の光源（線光源）1を備えており、これら光源1の背面側には反射板3が配設されている。この反射板3は、反射率の比較的高い白色板からなる。また、正面側には光源1の輝度分布をほぼ均一にするための光調整フィルム4及び拡散シート5が配置されており、光源からの光をほぼ均一に拡散するように構成されている。またさらに、この拡散シート5の上部には、三角プリズムで構成されたプリズムシート10が配置されている。

【0005】 上記バックライト装置を液晶表示装置に用いる場合には、プリズムシート10の上部に液晶素子が配置される。

【0006】 プリズムシート10を構成する三角プリズムの頂角 $\theta$ は通常約 $90^{\circ}$ であり、該プリズムシート10を用いることにより、正面輝度は約4割上昇する。従って、表示装置全体の消費電力を削減するためには、プリズムシートの使用が極めて有効である。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、プリズムシートを使用すると、正面方向には輝度が大幅に上昇するものの、正面から上下左右方向に視点をふった場合の視野角特性はプリズムの特性に大きく左右される。例えば、図5、図6に示した頂角 $\theta_0$ が約 $90^{\circ}$ の三角プリズムで構成されたプリズムシートを用いた場合、プリズムの稜線方向では視角約 $45^{\circ}$ でも正面輝度に比較して60%以上の視野角特性が得られるが、プリズムの斜面方向と一致する約 $45^{\circ}$ から観察した場合には、輝度が15%程度まで低下し、それ以上になるとまた輝度が上がるため表示品位が低下する。また、当該視野角ではプリズムの斜面に対して垂直に見ることになり、鏡面による反射による色の変化からも表示品位を損ねてしまう。

【0008】 このような視野角特性は、プリズムシートの上に拡散シートを乗せることにより改善されるが、その場合には正面輝度が低下してしまう。正面輝度は光源の全光束量によりほぼ決定されるため、ここで正面輝度を上昇させることは可能であるが、消費電力の増加は避けられず、また、部材数及び製造工程が増加することとなり、コストアップにつながるため望ましくない。従って従来のプリズムシートを用いたバックライト装置の正面輝度を大幅に低下させることなく視野角特性を改善することが望まれていた。

【0009】 特に、大型の液晶表示装置においては、画面中央で観察する場合でも、上下左右同時に視野角を変えて画面を見ることができると、視野角特性の改善は急務であった。

【0010】 本発明の目的は、上記問題点を解決し、正

面輝度を下げることなく視野角特性を改善したバックライト装置を提供し、表示特性が高く低消費電力の液晶表示装置を構成することにある。

#### 【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、従来のバックライト装置に用いられていたプリズムシートを複数の頂角の異なる三角プリズムで構成することにより、前記課題を解決したものである。具体的には、第一の発明は、少なくとも、導光板と、該導光板の周辺に配置された光源と、該導光板の発光面側に配置されたプリズムシートとを有するバックライト装置であって、上記プリズムシートが、2つ以上の頂角の異なる三角プリズムで構成されていることを特徴とするバックライト装置であり、第二の発明は、少なくとも、反射板と、該反射板の上に配置された光源と、該線光源を挟んで上記反射板とは反対側に配置されたプリズムシートとを有するバックライト装置であって、上記プリズムシートが、2つ以上の頂角の異なる三角プリズムで構成されていることを特徴とするバックライト装置であり、さらに第三の発明は、上記バックライト装置及び透過型の液晶素子を有することを特徴とする液晶表示装置である。

#### 【0012】

【発明の実施の形態】図1に本発明第一のエッジ型のバックライト装置の断面図を示す。尚、先に示した図5及び図6に示した部材と同じ部材には同じ符号を付して説明を省略する。

【0013】本発明の特徴は、プリズムシート10が、頂角の異なる三角プリズムで構成されていることにあり、例えば、図1に示すように、頂角が $\theta_1$ の三角プリズムと $\theta_2$ の三角プリズムとを交互に連結して構成する。本発明においては、さらに異なる頂角の三角プリズムを加えて組み合わせることも可能であり、その並べ方も特に限定されるものではない。

【0014】また、本発明においては、正面輝度の低下を防ぐためには、 $\theta_1$ 、 $\theta_2$ のいずれかを $80 \sim 100^\circ$ とすることが望ましい。

【0015】このようにプリズムシートを複数の頂角の三角プリズムで構成することにより、プリズムの斜面角度が分散され、特定の視野角付近での大幅な輝度低下が緩和され、視野角特性が向上する。

【0016】次に、図2に本発明第二の直下型のバックライト装置の断面図を示す。本図も図6に示した部材と同じ部材には同じ符号を付して説明を省略する。

【0017】直下型のバックライト装置においても、図1に示したエッジ型と同様、プリズムシート10を頂角が $\theta_1$ の三角プリズムと $\theta_2$ の三角プリズムとを交互に連結して、或いはさらに異なる頂角の三角プリズムを組み合わせて構成することにより、特定の視角付近での大幅な輝度低下が緩和され、視野角特性が向上する。

【0018】本発明においても、正面輝度の低下を防ぐ

ためには、 $\theta_1$ 、 $\theta_2$ のいずれかを $80 \sim 100^\circ$ とすることが望ましい。

【0019】尚、プリズムシート10以外の部材については、従来の直下型のバックライト装置と同じ部材を用いることができる。

【0020】本発明第三の液晶表示装置は、上記したエッジ型或いは直下型のバックライト装置を、透過型液晶素子の背面に配置して該液晶素子を照明することにより構成される。

#### 10 【0021】

【実施例】以下に実施例を挙げて本発明をさらに具体的に説明するが、本発明がこれらに限定されるものではない。

【0022】 $\theta_1 = 105^\circ$ 、 $\theta_2 = 85^\circ$ のプリズムシートを用い、図1に示した断面構造を有するバックライト装置（実施例1）及び図2に示した断面構造を有するバックライト装置（実施例2）をそれぞれ作製した。また、比較例として、 $\theta_0 = 90^\circ$ のプリズムシートを用い、図5の断面構造を有するバックライト装置（比較例1）及び図6の断面構造を有するバックライト装置（比較例3）、さらに、それぞれのプリズムシート上に拡散シートを乗せたバックライト装置（比較例2、4）を作製した。

【0023】各バックライト装置の光学特性を図3、図4に示す。これらの図に示される通り、従来の頂角が $90^\circ$ の三角プリズムのみで構成されたプリズムシートを用いた比較例1、比較例3のバックライト装置では視角 $45^\circ$ 付近で一端輝度が著しく低下した後再び上昇する。また、これらバックライト装置にさらに拡散シートを組み合わせた比較例2、4では、比較例1、3のような視角 $45^\circ$ 付近での極端な輝度の低下は抑制されたものの、正面輝度が大きく低下している。これに対し、本発明の実施例1及び実施例2では比較例1、比較例3に比較して正面輝度がわずかに低下した程度で上記 $45^\circ$ 付近での極端な輝度の低下が抑制されており、正面輝度を低下させることなく視野角特性を向上することができた。

#### 【0024】

【発明の効果】本発明によれば、従来のプリズムシートを用いたバックライト装置において正面輝度をほとんど低下させることなく視野角特性が改善され、該装置を用いて消費電力が削減され表示品位の高い液晶表示装置を提供することが可能となった。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のバックライト装置の一実施形態の断面図である。

【図2】本発明のバックライト装置の他の実施形態の断面図である。

【図3】本発明の実施例及び比較例のバックライト装置の光学特性を示す図である。

【図4】本発明の他の実施例及び比較例のバックライト装置の光学特性を示す図である。

【図5】従来のエッジ型のバックライト装置の断面図である。

【図6】従来の直下型のバックライト装置の断面図である。

【符号の説明】

1 光源

2 導光板

3 後面反射板

4 光調整フィルム

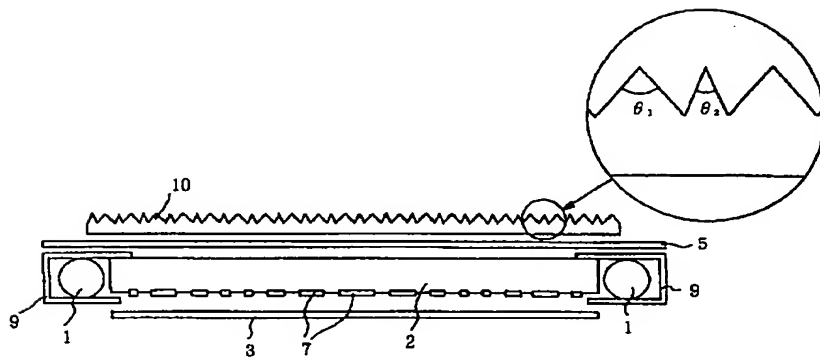
5 拡散シート

7 拡散パターン

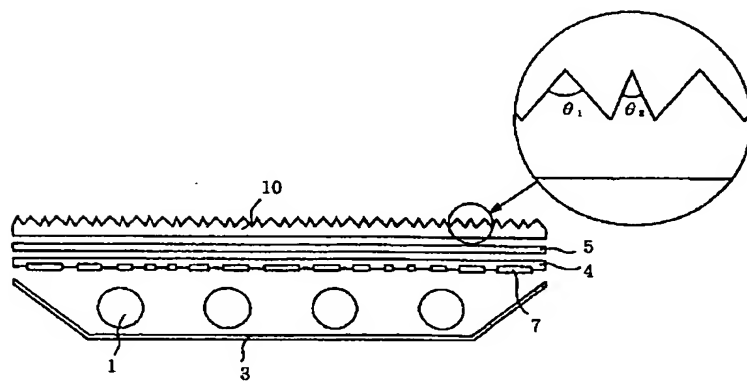
9 リフレクタ

10 プリズムシート

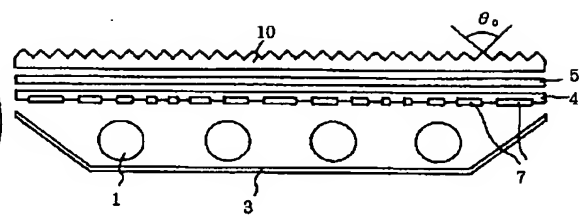
【図1】



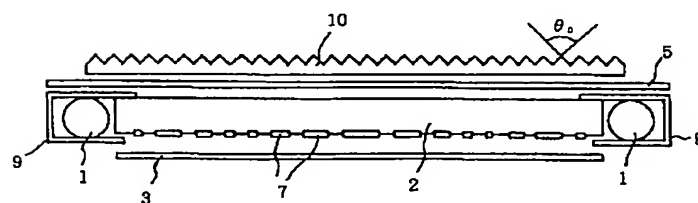
【図2】



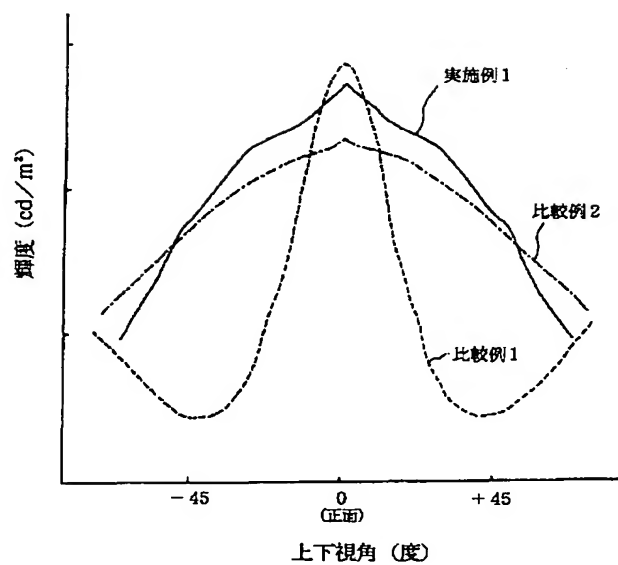
【図6】



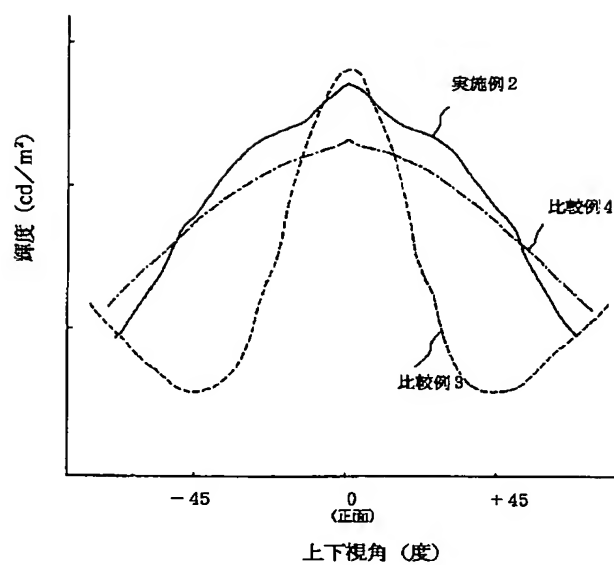
【図5】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

G 0 2 F 1/1335  
G 0 9 F 9/35

識別記号

5 3 0  
3 0 2

F I

G 0 2 F 1/1335 5 3 0  
G 0 9 F 9/35 3 0 2